



RHCP-SO-09-2022-N°004

EL HONORABLE CONSEJO POLITÉCNICO

Considerando:

- Que, el artículo 226 de la Constitución de la República del Ecuador, dispone que las instituciones del Estado, sus organismos, dependencias, las servidoras o servidores públicos y las personas que actúen en virtud de una potestad estatal ejercerán solamente las competencias y facultades que les sean atribuidas en la Constitución y la ley. Tendrán el deber de coordinar acciones para el cumplimiento de sus fines y hacer efectivo el goce y ejercicio de los derechos reconocidos en la Constitución.
- Que, el artículo 355 de la Constitución de la República del Ecuador, en consonancia con el artículo 17 de la Ley Orgánica de Educación Superior, se reconoce a las Universidades y Escuelas Politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los objetivos del régimen de desarrollo y los principios establecidos en la Constitución, derecho de autonomía ejercida y comprendida de manera solidaria y responsable, que garantiza el ejercicio de la libertad académica y el derecho a la búsqueda de la verdad sin restricciones, el gobierno y gestión de sí mismas en consonancia con los principios de alternancia, transparencia y los derechos políticos; y la producción de ciencia, tecnología, cultura y arte.(...).
- Que, el artículo 18 de la Ley Orgánica de Educación Superior, reconoce a las universidades y escuelas politécnicas, en ejercicio de la autonomía responsable, en el literal e), su libertad para gestionar sus procesos internos.
- Que, el artículo 22 de la Ley Orgánica de Servicio Público señala, que son deberes de las y los servidores públicos: b) Cumplir personalmente con las obligaciones de su puesto, con solicitud, eficiencia, calidez, solidaridad y en función del bien colectivo, con la diligencia que emplean generalmente en la administración de sus propias actividades.
- Que, el artículo 19 del Estatuto de la ESPAM MFL, relacionado con atribuciones y deberes del HCP, en su literal d), puntualiza lo siguiente: analizar y resolver todos los asuntos relativos a la organización y funcionamiento de la ESPAM MFL, en el orden académico, investigación, vinculación y de gestión.
- Que, a través de Memorando Nro.: ESPAM MFL-C.A.-2022-021-M, de fecha 29 de septiembre de 2022, suscrito por la señora Dra. C María Piedad Ormaza Murillo, Presidente de la Comisión Académica, donde remite recomendaciones que fueron analizadas y resueltas en el Pleno del Honorable Consejo Politécnico, en bases a sus competencias.
- Que, el Honorable Consejo Politécnico como órgano colegiado superior constituye la máxima autoridad de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López; y en ejercicio de sus atribuciones conferidas por la Constitución de la República del Ecuador, Ley Orgánica de Educación Superior y Estatuto de la ESPAM MFL.

8



ESPAMMFL

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ

RESUELVE:

Artículo 1. – Dar por Conocido el Memorando Nro.: ESPAM MFL-C.A.-2022-021-M, de fecha 29 de septiembre de 2022, suscrito por la señora Dra. C María Piedad Ormaza Murillo, Presidente de la Comisión Académica; y, se acoge la recomendación Nro.: 2 del memorando antes citado, y sus anexos.

Artículo 2. – Aprobar en primera instancia el proyecto de la Unidad de Ciencias Básicas, remitido por la Jefatura del Centro de Aprendizaje de Aplicaciones Informáticas de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

DISPOSICIÓN GENERAL

PRIMERA. – Notificar a través de los correos electrónicos oficiales, con la presente Resolución a los Señores Miembros del Honorable Consejo Politécnico de la ESPAM MFL; Rectorado; Vicerrectorado Académico e Investigación; Vicerrectorado de Vinculación y Bienestar; Dirección de Secretaría General; Dirección de Gestión de la Calidad; Coordinación General Académica; Jefatura del Centro de Aprendizaje de Aplicaciones Informáticas; y, Unidad de Tecnología, en cumplimiento con el inciso segundo del artículo 26 del Reglamento de Sesiones del Honorable Consejo Politécnico institucional.

DISPOSICIÓN FINAL

La presente Resolución entrará en vigencia a partir de su aprobación por el Honorable Consejo Politécnico, sin perjuicio de su publicación en la página web de la ESPAM MFL.

Dado en la Ciudad de Calceta, a los tres días del mes de octubre del año dos mil veintidós, en la Novena Sesión Ordinaria del Honorable Consejo Politécnico de la ESPAM MFL.


Dra. C. Miryam Elizabeth Félix López
RECTORA DE LA ESPAM MFL
PRESIDENTE DEL H.C.P.




Ab. Julio César Ormaza Suárez
SECRETARIO GENERAL
SECRETARIO DEL H.C.P.





**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA
DE MANABÍ MANUEL FELÍX LÓPEZ**

Jefatura de Aplicaciones Informáticas



Memorando nº: ESPAM MFL-JCAAI-2022-129-M

Calceta, 23 de septiembre de 2022

PARA: Doctora María Piedad Ormaza Murillo
PRESIDENTA DE COMISIÓN ACADÉMICA

ASUNTO: Proyecto de la Unidad de Ciencias Básicas

Reciba un cordial saludo y mis deseos de éxitos en sus funciones diarias. Por medio de la presente envío el proyecto de la Unidad de Ciencias Básicas para que salvo su mejor criterio sea revisado en la sesión de Comisión Académica a desarrollarse el lunes 26 de septiembre del presente año.

Particular que informo para los fines pertinentes.

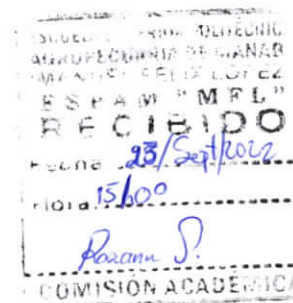
Atentamente,


Ing. Kelvin Rosado Cusme, Mg.

RESPONSABLE (E) DE LA JEFATURA DEL C.A.A.I.

KR/gz

Adjunto: Proyecto (37 hojas)



PROYECTO UNIDAD DE CIENCIAS BÁSICAS

I. ANTECEDENTES

Debido a las exigencias del mundo actual las universidades y escuelas politécnicas de nuestro país y el mundo se encuentran mejorando sus ofertas académicas de grado y posgrado en distintas modalidades, proponiendo modelos de gestión con altos estándares de calidad que logren articular de forma eficiente las actividades académicas, de investigación y vinculación.

La Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí "Manuel Félix López" es una Institución de Educación Superior Acreditada y desde su creación cumple con su misión de "formar profesionales pertinentes con compromiso ético y social, desde la calidad de los procesos sustantivos". Afortunadamente, la ESPAM MFL se encuentra en constante evolución e innovación para seguir logrando la excelencia académica.

El diseño curricular de las carreras de grado cuenta con tres unidades de formación: Unidad Básica, Unidad Profesional y Unidad de Integración Curricular. Cada unidad se compone de un número determinado de asignaturas y créditos/horas, distribuidos en los distintos niveles.

Los estudiantes de las distintas carreras de la ESPAM MFL, en sus primeros años de formación, deben adquirir conocimientos básicos sólidos para comprender los contenidos de asignaturas profesionalizantes. Dentro de estas asignaturas podemos mencionar: Matemáticas, Física, Química, Estadística, Ecuaciones Diferenciales, Cálculo Diferencial e Integral, entre otras. A pesar de que estas asignaturas son parte de la formación básica en las distintas carreras que pertenecen a la misma área de estudio, en algunos casos no coinciden sus contenidos mínimos y el número de créditos/horas, lo que dificulta la movilidad interna de los estudiantes y la realización de prácticas estandarizadas en los laboratorios de las UDIVs. Actualmente, la Unidad de Ciencias Básicas que pertenece a la carrera de Computación cuenta con laboratorio de Física y modelamiento matemático y simulación, donde sólo acceden los estudiantes de la carrera mencionada.

Muchas universidades y escuelas politécnicas del país dentro de su estructura cuentan con un departamento de formación básica donde se proponen modelos de enseñanza adecuados aprovechando el potencial de la planta docente y el uso eficiente de laboratorios y herramientas tecnológicas. Además, brindan capacitaciones y servicios especializados

para la comunidad en general. Estas universidades consideran ciencias básicas a la asignatura de Matemáticas, Física, Química y en algunos casos la asignatura de Biología. En la siguiente tabla se muestra información de universidades ecuatorianas que tienen un departamento de ciencias básicas.

IES	DEPARTAMENTO	OBJETIVO
EPN	Departamento de Formación Básica	El Departamento de Formación Básica (DFB) se encarga de planificar, dirigir, organizar, ejecutar y evaluar las asignaturas de formación básica comunes con las Unidades Académicas de la Escuela Politécnica Nacional para optimizar los recursos institucionales, garantizando la excelencia académica de los estudiantes de la Escuela Politécnica Nacional.
UTM	Instituto de Ciencias Básicas	Está conformado por tres Departamentos: Matemáticas y Estadísticas, Física y Química, cada Departamento cuenta con un coordinador que asigna direcciones de áreas académicas de asignaturas homologadas; cuya función es organizar y proponer las asignaturas que imparten los docentes adscritos, con una infraestructura y organización estable.
Universidad Central	Centro de Ciencias Básicas	Se compone: Centro de Física, Centro de Biología, Centro de Matemáticas, Centro de Química
ESPOL	Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas	Promovemos la investigación, la vinculación con la sociedad y contribuimos a la formación científica y tecnológica de futuros profesionales, con altos estándares académicos en ciencias naturales y matemáticas, educativa, inclusión y desarrollo sostenible.

II. EXPERIENCIAS INSTITUCIONALES

La Unidad de Ciencias Básicas que pertenece a la carrera de Computación tiene como objetivo planificar y desarrollar prácticas de laboratorio en el área de Ciencias Básicas, para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes de todas las carreras de la ESPAM MFL, para ello cuenta con tres laboratorios: Física, Electrónica, modelamiento matemático y simulación. Estos laboratorios han venido prestando sus servicios a los estudiantes de las diferentes carreras de la ESPAM MFL desde el periodo académico septiembre 2018 – marzo 2019, para que realicen sus prácticas con simuladores y software de matemáticas; y, a partir del retorno a la presencialidad también se han realizado prácticas con los kits de Física, tal como se evidencia a continuación:

Resumen de prácticas Período septiembre 2018 – marzo 2019

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ "MANUEL FÉLIX LÓPEZ"						
Carrera: Computación		Unidad de Ciencias Básica			Periodo: 17/09/2018 al 08/03/2019	
Fecha	Asignatura	Tema de Practica	Docente	Carrera	No. de estudiantes	Semestre
9/11/2018	Calculo Diferencial	Funciones y limites	Ing. Jonathan Chicaiza	Ingeniería Ambiental	44	Primero "C"
12/11/2018		Funciones y limites	Ing. Aura Zambrano	Computación	22	Primero "B"
11/5/1918					21	Primero "A"
11/2/2019		Aplicaciones de las Derivadas	Ing. Aura Zambrano		21	Primero "B"
14/2/2019					20	Primero "A"

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ "MANUEL FÉLIX LÓPEZ"						
Carrera: Computación		Unidad de Ciencias Básica			Periodo: 17/09/2018 al 08/03/2019	
Fecha	Asignatura	Tema de Practica	Docente	Carrera	No. de estudiantes	Semestre
26/11/2018	Calculo Integral	Integral Indefinida y Definida	Ing. Cecilia Moreno	Computación	35	Segundo "A"
14/1/2019			Ing. Jonathan Chicaiza	Ingeniería Ambiental	29	segundo "B"
18/1/2019					36	Segundo "A"
14/2/2019		Área entre Curvas	Ing. Cecilia Moreno	Computación	29	Segundo

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ "MANUEL FÉLIX LÓPEZ"						
Carrera: Computación		Unidad de Ciencias Básica			Periodo: 17/09/2018 al 08/03/2019	
Fecha	Asignatura	Tema de Practica	Docente	Carrera	No. de estudiantes	Semestre
21/11/2018	Física	Movimiento de un proyectil	Ing. Cecilia Moreno	Ingeniería Agrícola	24	Primero "B"
24/1/2019			Ing. Joel Pinargote	Ingeniería Agrícola	24	Primero "A"
28/11/2018			Ing. Carlos Solórzano	Ingeniería Ambiental	35	Primero "A"
					36	Primero "C"
10/12/2018			Ing. Kelvin Rosado	Computación	23	Primero "B"
11/12/2018		20			Primero "A"	
11/2/2019		Conservación de la Energía	Ing. Kelvin Rosado	Computación	23	Primero "B"
12/2/2019					20	Primero "A"
13/2/2019					Ing. Cecilia Moreno	Ingeniería Agrícola

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ "MANUEL FÉLIX LÓPEZ"						
Carrera: Computación		Unidad de Ciencias Básica			Periodo: 17/09/2018 al 08/03/2019	
Fecha	Asignatura	Tema de Practica	Docente	Carrera	No. de estudiantes	Semestre
26/11/2018	Ecuaciones Diferenciales	Aplicaciones de las EDO	Ing. Cecilia Moreno	Computación	10	Cuarto

Resumen de prácticas Período abril – septiembre 2019

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ "MANUEL FÉLIX LÓPEZ"						
Carrera: Computación		Unidad de Ciencias Básicas			Periodo: 01/04/2019 al 06/09/2019	
Fecha	Asignatura	Tema de Practica	Docente	Carrera	No. de estudiantes	Nivel
24/7/2019	Cálculo Integral	Integral Indefinida y Definida	Ing. Gabriel Navarrete, Ph.D	Ingeniería Agrícola	34	Tercero "A"
29/7/2019	Cálculo Diferencial	Funciones y Limites			28	Segundo "A"
29/7/2019	Cálculo Diferencial	Aplicaciones de Derivadas			30	Segundo "A"

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ "MANUEL FÉLIX LÓPEZ"						
Carrera: Computación		Unidad de Ciencias Básicas			Periodo: 01/04/2019 al 06/09/2019	
Fecha	Asignatura	Tema de Practica	Docente	Carrera	No. de estudiantes	Semestre
23/5/2019	Física I	Propiedades y Operaciones con vectores	Mgs. Francisco Demera Lucas	Agroindustria	27	Primero "B"
27/5/2019					33	Primero "A"
3/7/2019	Cálculo Diferencial	Funciones y Limites	Mgs. Alisis Rodríguez Ortega		31	Primero "B"
					32	Primero "A"
18/7/2019	Física I	Movimiento de un Proyectoil	Mgs. Francisco Demera Lucas		24	Primero "B"
19/7/2019	Ecuaciones Diferenciales	Aplicaciones de Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden	Mgs. José Miguel Giler Molina		28	Tercero "A"
22/7/2019	Física I	Movimiento de un Proyectoil	Mgs. Francisco Demera Lucas		33	Primero "A"
31/7/2019	Cálculo Diferencial	Aplicaciones de Derivadas	Mgs. Alisis Rodríguez Ortega		27	Primero "B"

Resumen de prácticas Período septiembre 2019 – marzo 2020

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ "MANUEL FÉLIX LÓPEZ"						
Carrera: Computación		Unidad de Ciencias Básica			Periodo: 09/09/2019 al 16/03/2020	
Fecha	Asignatura	Tema de Practica	Docente	Carrera	No. de estudiantes	Semestre
24/10/2019	Cálculo Diferencial	Gráfica de Funciones	Ing. Zambrano Aura	Computación	32	Primero B
13/11/2019					29	Primero A
14/11/2019					32	Primero C
6/1/2020		Funciones y Límites			27	Primero C
8/1/2020					27	Primero A
9/1/2020					28	Primero B

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ "MANUEL FÉLIX LÓPEZ"						
Carrera: Computación		Unidad de Ciencias Básica			Periodo: 09/09/2019 al 16/03/2020	
Fecha	Asignatura	Tema de Practica	Docente	Carrera	No. de estudiantes	Semestre
13/12/2019	Calculo Integral	Integral Indefinida y Definida	Ing. Mera Daniel	Computación	22	Segundo A
9/1/2020	Ecuaciones Diferenciales	Modelos Matemáticos			13	Cuarto B
31/1/2020	Calculo Integral	Cálculo de área bajo la curva			19	Segundo A

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ "MANUEL FÉLIX LÓPEZ"						
Carrera: Computación		Unidad de Ciencias Básica			Periodo: 09/09/2019 al 16/03/2020	
Fecha	Asignatura	Tema de Practica	Docente	Carrera	No. de estudiantes	Semestre
13/1/2020	Física	Movimiento de un proyectil	Ing. Rosado Kelvin	Computación	25	Primero A
14/1/2020					31	Primero B
17/1/2020					33	Primero C
4/2/2020		Ley de Hooke			30	Primero B
6/2/2020					25	Primero A
7/2/2022					33	Primero C

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ "MANUEL FÉLIX LÓPEZ"						
Carrera: Computación		Unidad de Ciencias Básica			Periodo: 09/09/2019 al 16/03/2020	
Fecha	Asignatura	Tema de Practica	Docente	Carrera	No. de estudiantes	Semestre
20/1/2020	Cálculo diferencial	Funciones y Límites	Ing. Chicaiza Jonathan	Medio Ambiente	50	Primero B
24/1/2020					57	Primero A
3/2/2020	Cálculo integral	Cálculo de área bajo la curva	Ing. Chicaiza Jonathan	Medio Ambiente	28	Segundo A
5/2/2020					33	Segundo B

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ "MANUEL FÉLIX LÓPEZ"						
Carrera: Computación		Unidad de Ciencias Básica			Periodo: 09/09/2019 al 16/03/2020	
Fecha	Asignatura	Tema de Practica	Docente	Carrera	No. de estudiantes	Semestre
27/1/2020	Ecuaciones Diferenciales	Modelo Matemático	Ing. Giler José	Medio Ambiente	24	Tercero C
6/2/2020	Ecuaciones Diferenciales	Modelo Matemático	Ing. Giler José	Medio Ambiente	25	Tercero B

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ "MANUEL FÉLIX LÓPEZ"						
Carrera: Computación		Unidad de Ciencias Básica			Periodo: 09/09/2019 al 16/03/2020	
Fecha	Asignatura	Tema de Practica	Docente	Carrera	No. de estudiantes	Semestre
30/1/2020	Acústica y Electromagnetismo	Reflexión y Refracción de la luz	Ing. Villafuerte Carlos	Medio Ambiente	46	Segundo A

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ "MANUEL FÉLIX LÓPEZ"						
Carrera: Computación		Unidad de Ciencias Básica			Periodo: 09/09/2019 al 16/03/2020	
Fecha	Asignatura	Tema de Practica	Docente	Carrera	No. de estudiantes	Semestre
18/11/2019	Cálculo Diferencial	Grafica de funciones	Ing. Rodriguez Alisis	Agrosindustria	26	Primero A
25/11/2019					21	Primero B
10/1/2020		Funciones		Agrosindustria	42	Primero A
9/12/2019					11	Primero B

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ "MANUEL FÉLIX LÓPEZ"						
Carrera: Computación		Unidad de Ciencias Básica			Periodo: 09/09/2019 al 16/03/2020	
Fecha	Asignatura	Tema de Practica	Docente	Carrera	No. de estudiantes	Semestre
22/1/2020	Física II	Mecánica de Fluidos	Ing. Demera Francisco	Agroindustria	20	Segundo A
22/1/2020					14	Segundo B

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ "MANUEL FÉLIX LÓPEZ"						
Carrera: Computación		Unidad de Ciencias Básica			Periodo: 09/09/2019 al 16/03/2020	
Fecha	Asignatura	Tema de Practica	Docente	Carrera	No. de estudiantes	Semestre
19/1/2019	Cálculo Diferencial	Gráfica de Funciones	Ing. Navarrete Gabriel	Agrícola	25	Segundo A
27/11/2019					31	Segundo B

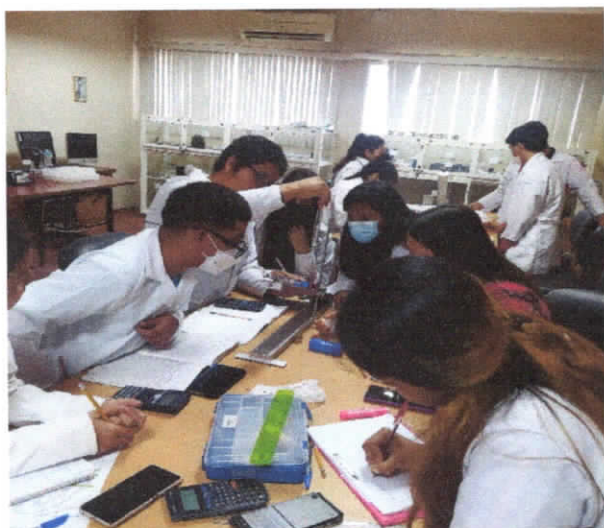
Resumen de prácticas Período abril – agosto 2022

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ "MANUEL FÉLIX LÓPEZ"						
Carrera: Computación		Unidad de Ciencias Básicas (Lab. Modelamiento matemático y simulación)			Periodo: Abril – agosto 2022	
Fecha	Asignatura	Tema de Practica	Docente	Carrera	No. de estudiantes	Semestre
Mayo	Calculo Diferencial	Gráfica de funciones	Ing. Aura Zambrano	Computación	54	Primero A, B y C
Junio		Límite de funciones			52	
Julio		Aplicaciones de las Derivadas			50	

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ "MANUEL FÉLIX LÓPEZ"						
Carrera: Computación		Unidad de Ciencias Básicas (Lab. Modelamiento matemático y simulación)			Periodo: Abril – agosto 2022	
Fecha	Asignatura	Tema de Practica	Docente	Carrera	No. de estudiantes	Semestre
Mayo	Física I	Representación de vectores	Ing. Kelvin Rosado	Computación	53	Primero A, B y C
Junio		Operaciones con vectores			52	
		Movimiento de proyectiles			51	
Julio		Óptica Geométrica			50	

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ "MANUEL FÉLIX LÓPEZ"						
Carrera: Computación		Unidad de Ciencias Básicas (Lab. Física)			Periodo: Abril – agosto 2022	
Fecha	Asignatura	Tema de Practica	Docente	Carrera	No. de estudiantes	Semestre
Junio	Física I	Leyes del movimiento	Ing. Kelvin Rosado	Computación	53	Primero A, B y C
Junio		Plano inclinado			52	
		Reflexión y refracción de la luz			51	
Julio		Aplicaciones de óptica geométrica			50	

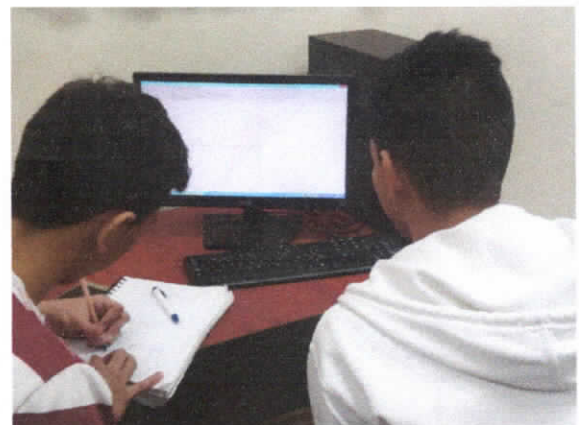
Evidencia realización de prácticas en laboratorio de Física



Proyecto sobre Impresiones en 3D



Práctica sobre cálculo de área entre curvas utilizando GeoGebra



Actividades lúdicas



III. PROPUESTA DE LA FORMACIÓN DE UN DEPARTAMENTO O JEFATURA DE CIENCIAS BÁSICAS.

Actualmente, la ESPAM MFL cuenta con 7 carreras de ingeniería, 2 de educación comercial, una de agricultura y una de servicios; adicionalmente se está trabajando en ampliar esta oferta académica, por tal razón se propone formar un Departamento o Jefatura de Ciencias Básicas que permita estandarizar, optimizar y fortalecer los procesos académicos, de investigación y vinculación ofreciendo un servicio eficiente y de calidad.

FUNCIONES

Planificar, dirigir, organizar, ejecutar y evaluar las asignaturas de formación básica comunes con las Unidades Académicas de la ESPAM MFL para optimizar los recursos institucionales, garantizando la excelencia académica de los estudiantes politécnicos.

BENEFICIOS

- ✓ Proponer modelos didácticos de enseñanza que integren herramientas tecnológicas y actividades prácticas y experimentales de las ciencias.
- ✓ Contar con equipo de docentes especializados en ciencias básicas para favorecer la escritura de libros, manuales, artículos y generación de proyectos.

- ✓ Favorecer la movilidad de los estudiantes, disminuyendo el número de procesos de reconocimiento y homologación en las asignaturas de formación básica.
- ✓ Auspiciar seminarios, talleres o cursos de capacitación docente en ciencias básicas en coordinación con la Dirección de Posgrado y Educación Continua.
- ✓ Distribuir de forma equitativa el número de estudiantes por docentes en las asignaturas de ciencias básicas, optimizando el talento humano y la asignación de aulas y/o laboratorios.

FORTALEZAS INSTITUCIONALES

- ✓ Existencia de laboratorios de Física, modelamiento matemático y simulación.
- ✓ Existencia de profesores con experiencia en el área de ciencias básicas.
- ✓ Existencia de guías prácticas propuestas para cubrir los contenidos.
- ✓ Existencia de aulas y simuladores virtuales disponibles para enseñar las asignaturas de forma didáctica.
- ✓ Existencia de canal de YouTube de la Unidad de Ciencias Básicas (link: <https://www.youtube.com/channel/UCnuchPMaKLSGGfnHhA46RA>)
- ✓ Existencia de recursos realizados en GeoGebra (link: <https://www.geogebra.org/u/cienciasbasicasespammfl>)
- ✓ Existencia de un sistema para administrar de forma eficiente el uso de laboratorios.

ESTANDARIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS DE CIENCIAS BÁSICAS

Revisando la oferta académica de varias universidades y escuelas politécnicas del Ecuador, encontramos carreras que se ofertan en ocho o nueve semestres, para ello se han eliminado o ajustado contenidos de asignaturas de formación básica y profesionalizante después de realizar un análisis por docentes especializados en las diferentes áreas de estudio.

Con la propuesta de formar el departamento o jefatura de ciencias básicas se pretende estandarizar los contenidos y créditos/horas de las asignaturas comunes de las diferentes carreras para garantizar una formación de calidad con sólidos conocimientos teóricos, prácticos y experimentales. Además, esta nueva estructura favorece la movilidad de los estudiantes, lo que disminuiría notablemente los procesos de reconocimiento y homologación de estudios entre las carreras de la ESPAM MFL.

Después de realizar matrices de comparación de contenidos de las asignaturas de ciencias básicas entre las carreras de la ESPAM MFL (Anexos), se propone impartir las siguientes asignaturas como un tronco común según la necesidad y naturaleza de la carrera:

Carreras	Asignatura	Nivel	Créditos	Horas	Contenidos mínimos (Ajustables)
Ingeniería s	Cálculo en una variable (Se unifica Cálculo Diferencial e Integral)	1	3 o 4	144	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Funciones, límites y continuidad. ✓ Derivadas y aplicaciones. ✓ Antiderivadas y técnicas de integración. ✓ Integral definida y sus aplicaciones
	Física I	2	3	144	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cinemática. ✓ Dinámica. ✓ Trabajo y energía. ✓ Impulso y cantidad de movimiento. ✓ Hidrostática e Hidrodinámica
	Química General	1	3	144	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cálculos químicos ✓ Disoluciones ✓ Equilibrio químico ✓ Cinética química
	Lógica Matemática	1 o 2	3	144	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lógica proposicional ✓ Métodos de demostración ✓ Lógica de primer orden ✓ Demostración de Teorema
	Álgebra Lineal	1 o 2	3	144	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Matrices y determinantes ✓ Sistema de ecuaciones y desigualdades ✓ Números complejos ✓ Espacios vectoriales. ✓ Aplicaciones lineales.
	Cálculo de varias	2	3	144	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Geometría analítica del espacio y funciones

	variables				vectoriales ✓ Cálculo diferencial en varias variables y aplicaciones ✓ Cálculo integral en varias variables y aplicaciones
	Física II	2 o 3	3	144	✓ Electricidad ✓ Magnetismo ✓ Óptica geométrica
	Ecuaciones Diferenciales	3	3	144	✓ Sucesiones y series ✓ Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden ✓ Ecuaciones diferenciales ordinarias de segundo orden, orden superior ✓ La transformada de Laplace

Desde este nuevo ente se planteará actividades y prácticas generales como se detallan en la siguiente matriz:

Temas de práctica	Carreras beneficiarias	Kits
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Movimiento rectilíneo. ❖ Energía potencial y cinética. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Ambiental ❖ Agroindustria ❖ Agrícola ❖ Computación ❖ Riesgos y desastres ❖ Agroforestal ❖ Electrónica y automatización 	Movimiento unidimensional
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Leyes del movimiento. ❖ Plano inclinado ❖ Fuerzas en equilibrio. 		Segunda Ley de Newton y plano inclinado.
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Comprobación Principio de Arquímedes ❖ Densidad de líquidos 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Ambiental ❖ Agroindustria ❖ Agrícola 	Principio de Arquímedes
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Medición tensión superficial. 		

	❖ Agroforestal	Tensión superficial
❖ Dilatación volumétrica de líquidos.	❖ Riesgos y desastres	Dilatación térmica de líquidos
❖ Calor específico. ❖ Transformación de energía mecánica en calor.		Conversión de energía mecánica en calor
❖ Ondas longitudinales y transversales. ❖ Ondas en dos dimensiones.	❖ Ambiental ❖ Riesgos y desastres. ❖ Electrónica y automatización	Vibraciones y ondas
❖ Carga eléctrica. ❖ Generador de alta tensión C.C.	❖ Ambiental ❖ Agroindustria ❖ Computación	Electrostática
❖ Comprobación Ley de Ohm.	❖ Electrónica y automatización ❖ Riesgos y desastres	Ley de Ohm
❖ Reflexión y refracción de la luz. ❖ Cámara fotográfica ❖ Microscopio. ❖ Espejos y lentes	❖ Ambiental ❖ Computación ❖ Electrónica y automatización	Óptica sobre panel
❖ Propagación y dispersión de la luz. ❖ Proyector de diapositivas ❖ Absorción de colores del espectro.	Computación	Óptica sobre banco

Lista de prácticas en laboratorio modelo matemático y simulación		
Asignatura	Tema de Práctica	Duración (minutos)
Cálculo Diferencial	Gráfica de funciones	90
	Límite de funciones	60
	Ecuación tangente y normal a una curva	60
	Máximos, mínimos y puntos de inflexión	60
Física	Representación gráfica de vectores en 2D y 3D	60
	Operaciones con vectores	60
	Movimiento de un Proyectil	60
	Energía potencial elástica	60
	Conservación de la energía	60
	Fluidos	60
	Reflexión y refracción de la luz	60
	Espejos y lentes	60
Cálculo Integral	Integral Indefinida	60
	Integral definida y área bajo la curva	60
	Área entre Curvas	60
Ecuaciones Diferenciales	Aplicaciones de ecuaciones diferenciales de primer orden	60
	Aplicaciones de ecuaciones diferenciales de segundo orden	60
	Aplicaciones de métodos numéricos en la solución de ecuaciones diferenciales	90

IV. REQUERIMIENTOS

- ✓ Potenciar el laboratorio de modelamiento matemático y simulación con al menos 20 computadoras y 2 impresoras 3D.
- ✓ Potenciar el laboratorio de Física con kit para realizar prácticas específicas de fluidos, electricidad y magnetismo.
- ✓ Potenciar el acceso de internet en los laboratorios de la Jefatura de Ciencias Básicas.
- ✓ Auspiciar la formación especializada de los docentes y personal de apoyo académico que formen parte de la Jefatura de Ciencias Básicas.

ANEXOS

MATRIZ FÍSICA I

CARRERA	ASIGNATURA	NIVEL/SEMESTRE	Nº CREDITOS	HORAS	CONTENIDOS MÍNIMOS	COINCIDENCIAS DE CONTENIDOS
Agroindustria	FÍSICA I	1	4	192	Sistema internacional de medidas	Cinemática de Partículas, Dinámica de Partículas, Trabajo y Energía
					Cinemática rotativa	
					Dinámica rotativa	
					Trabajo, energía y potencia	
Agrícola	FÍSICA VECTORIAL	1	3	144	Operaciones con vectores	
					Cinemática	
					Estática y dinámica	
					Calor	
					Trabajo y Energía	
Ambiental	MECÁNICA Y ENERGÍA	1	3	144	Magnitudes vectoriales	
					Cinemática, dinámica y estática	
					Dinámica y Estática	
					Trabajo y Energía	
					Calorimetría	
Computación	FÍSICA I	1	3	144	Vectores en 2D Y 3D	

					Cinemática de partículas	
					Leyes del movimiento	
					Trabajo y Energía	
					Óptica geométrica	
Electrónica y Automatización	FÍSICA I	2	4	192	Cinemática de partículas	
					Dinámica de partículas	
					Trabajo y Energía	
					Impulso y cantidad de movimiento	
					Movimiento oscilatorio	
Riesgos y Desastres	FÍSICA I	2	3	144	Magnitudes físicas y sistemas vectoriales	
					Cinemática, dinámica y estática	
					Trabajo y Energía	
					Estática y dinámica de fluidos	
Agroforestal	FÍSICA GENERAL	1	3	144	Sistema de unidades	
					Magnitudes escalares y vectoriales	
					Cinemática	
					Fuerza, dinámica	

					Trabajo mecánico	
					Presión y tensión superficial	
					Hidrodinámica, viscosidad	
					Temperatura, calor, gases, termodinámica	
					Electrostática	
					Magnetismo	
					Ondas electromagnéticas	

MATRIZ FÍSICA II

CARRERA	ASIGNATURA	NIVEL/ SEMESTRE	Nº CREDITOS	HORAS	UNIDADES TEMÁTICAS	COINCIDENCIAS DE CONTENIDOS
Agroindustria	FÍSICA II	2	3	144	Hidrostática	Electricidad y magnetismo
					Hidrodinámica	
					Calorimetría	
					Electricidad y magnetismo	
Ambiental	ACUSTICA Y ELECTROMAGNETISMO	2	3	144	Movimiento Ondulatorio	
					Electricidad	
					Electromagnetismo	
					Luz y óptica	
Computación	FÍSICA II	2	3	144	Electrostática. - carga eléctrica y campo eléctrico	
					Circuitos eléctricos. - Ley de Ohm. - Leyes de Kirchhoff	
					Fuerzas magnéticas y campos magnéticos	
					Electromagnetismo	
Electrónica y Automatización	FÍSICA II	3	4	192	Ondas y acústica	
					Electricidad y magnetismo	

					Naturaleza y propagación de la luz	
					Óptica geométrica y ondulatoria	
Riesgos y Desastres	FÍSICA II	3	3	144	Movimiento Ondulatorio	
					Electricidad	
					Electromagnetismo	
					Óptica	

MATRIZ CÁLCULO DIFERENCIAL

CARRERA	ASIGNATURA	NIVEL/ SEMESTRE	Nº CREDITOS	HORAS	UNIDADES TEMÁTICAS	COINCIDENCIAS DE CONTENIDOS
Agroindustria	CÁLCULO DIFERENCIAL	1	3	144	Funciones lineales, cuadráticas y de orden superior	Funciones, límites, derivación de funciones y aplicaciones de la de derivada
					Límites	
					La pendiente y la recta	
					Derivadas y sus aplicaciones	
Agrícola	CÁLCULO DIFERENCIAL	2	3	144	Límite de funciones y continuidad de funciones	
					La derivada y sus aplicaciones	
					Secciones cónicas	
					Ecuaciones paramétricas y coordenadas polares	
					Sucesiones y series	
Ambiental	CÁLCULO DIFERENCIAL	1	4	192	Conjunto, relaciones y funciones	
					Límite y continuidad de funciones	
					Derivación de funciones y aplicaciones	
Computación	CÁLCULO DIFERENCIAL	1	3	144	Relaciones y Funciones	
					Límites y Continuidad	
					Derivación de Funciones	

					Aplicación de las derivadas
Electrónica y Automatización	CÁLCULO EN UNA VARIABLE	1	4	192	Funciones, límites y continuidad
					Derivadas y sus aplicaciones
					Antiderivadas y técnicas de integración
					Integrales definidas y aplicaciones
Riesgos y Desastres	CÁLCULO DIFERENCIAL	1	3	144	Conjunto, relaciones y funciones
					Límite y continuidad de funciones
					Derivación de funciones y aplicaciones
Agroforestal	MATEMÁTICA I	1	2	96	Algebra, Relaciones y funciones
					Matrices
					Ecuaciones y funciones lineales, funciones cuadráticas, exponencial y logarítmica.
					Geometría Analítica
					Trigonometría

MATRIZ CÁLCULO INTEGRAL

CARRERA	ASIGNATURA	NIVEL/ SEMESTRE	Nº CREDITOS	HORAS	UNIDADES TEMÁTICAS	COINCIDENCIAS DE CONTENIDOS
Agroindustria	CÁLCULO INTEGRAL	2	3	144	Integrales indefinidas	Funciones, límites, derivación de funciones y aplicaciones de la de derivada
					Integrales definidas	
					Integrales dobles	
Agrícola	CÁLCULO INTEGRAL	3	3	144	La integral indefinida. Técnicas de integración	
					Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden	
					La integral definida	
					Integrales impropias	
					Aplicaciones de la integral definida	
Ambiental	CÁLCULO INTEGRAL	2	3	144	Integrales indefinidas	
					Integrales definidas	
					Aplicaciones de las integrales definidas	
Computación	CÁLCULO INTEGRAL	3	3	144	Integrales indefinidas, definidas y aproximadas	
					Técnicas y artificios de integración	
					Aplicaciones de las integrales definidas	
Electrónica y	CÁLCULO DE	2	4	192	Geometría analítica tridimensional	

Automatización	VARIAS VARIABLES				Diferenciación de funciones de varias variables y aplicaciones
					Funciones vectoriales
					Integración múltiple y aplicaciones
					Integrales de línea y de superficie
Riesgos y Desastres	CÁLCULO INTEGRAL	2	3	144	Integrales indefinidas
					Integrales definidas
					Aplicaciones de las integrales definidas
					Integrales en varias variables
Agroforestal	MATEMÁTICA II	1	2	96	Funciones reales, límites y continuidad
					Las derivadas y sus aplicaciones
					Secciones cónicas
					Ecuaciones diferenciales elementales
					Ecuaciones diferenciales de primer orden
					Sucesiones y series de la integral indefinida
					Método de integración por sustitución y por partes
					La integral definida

					Teorema del cálculo integral	Yellow sticky note
					Integrales impropias	
					Área bajo la curva	

MATRIZ ECUACIONES DIFERENCIALES

ASIGNATURA	NIVEL/ SEMESTRE	CRÉDITOS	HORAS	UNIDADES TEMÁTICAS	COINCIDENCIAS DE CONTENIDOS
ECUACIÓN DIFERENCIAL	3	3	144	Ecuaciones diferenciales de primer orden	Ecuaciones diferenciales de primer orden, de segundo orden y orden superior.
				Ecuaciones diferenciales de segundo orden	
				Trasformadas de la place	
ECUACIONES DIFERENCIALES	3	3	144	Ecuaciones Diferenciales de primer orden y aplicaciones	
				Ecuaciones diferenciales de segundo orden y aplicaciones	
				Ecuaciones diferenciales de orden superior y aplicaciones	
ECUACIONES DIFERENCIALES	4	3	144	Ecuaciones Diferenciales de primer orden y aplicaciones	
				Ecuaciones diferenciales de segundo orden y aplicaciones	
				Ecuaciones diferenciales de orden superior y aplicaciones	
				Transformada de Laplace	
ECUACIONES DIFERENCIALES	3	4	192	Sucesiones y series	
				Ecuaciones Diferenciales de primer orden y aplicaciones	
				Ecuaciones diferenciales de segundo orden y orden superior. Aplicaciones	
				Transformada de Laplace	
ECUACIONES	4	3	144	Ecuaciones Diferenciales de primer orden	

DIFERENCIALES					
				Ecuaciones diferenciales de segundo orden	
				Ecuaciones diferenciales de orden superior	
				Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales	

MATRIZ QUÍMICA I

CARRERA	ASIGNATURA	NIVEL/SEMESTRE	Nº CREDITOS	HORAS	CONTENIDOS MÍNIMOS	COINCIDENCIAS DE CONTENIDOS
Agroindustria	QUÍMICA INORGÁNICA	1	4	192	Ecuaciones químicas y Cantidades	<p>COINDICEN EN CONTENIDOS LAS CARRERAS DE AGROINDUSTRIA, ING. AMBIENTE, ING. RIESGO DE DESASTRES Y ING. AGRÍCOLA Y TEMAS REFERENTES A CÁLCULOS QUÍMICOS POR LO QUE AQUÍ SE ANALIZA RELACIONES CUANTITATIVAS Y ESTEQUIOMETRICAS.</p> <p>EL TEMA DE DISOLUCIONES ES ANALIZADO SOLO EN LAS CARRERA DE AGROINDUSTRIA, ING. AMBIENTAL, ING. RIESGOS DE DESATRES Y ELECTRÓNICA Y AUTOMATIZACIÓN.</p> <p>EN LO REFERENTE A EQUILIBRIO QUÍMICO Y CINÉTICA QUÍMICA ES ANALIZADA SOLO EN ING. AMBIENTAL, ING. RIESGOS DE DESATRES Y ELECTRÓNICA Y AUTOMATIZACIÓN.</p> <p>LAS CARRERAS DE AGRÍCOLA Y AGROFORESTAL INCLUYEN EN SUS CONTENIDOS TEMAS REFERENTES A UNA QUÍMICA ORGÁNICA YA QUE ELLOS NO CONTEMPLAN UNA QUÍMICA II U ORGÁNICA DENTRO DE SU MALLA,</p>
					Estequiometría	
					Soluciones	
					Ácidos y bases.	
Agrícola	QUÍMICA GENERAL	1	3	144	<p>Generalidades-Enlaces Químicos, formulación y nomenclatura inorgánica -Estados de la materia, reacciones químicas y estequiometría - La química orgánica y los compuestos del carbono Hidrocarburos aromáticos, haluros orgánicos-Funciones orgánicas acíclicas, cíclicas oxigenadas, Funciones orgánicas acíclicas, cíclicas nitrogenadas</p>	
Ambiental	QUÍMICA GENERAL	1	3	144	Cálculos químicos	
					Disoluciones y equilibrio de fases	
					Equilibrio Molecular e Iónico	
					Cinética química	
					Electroquímica	
Electrónica y	QUÍMICA	1	4	192	Enlaces químicos y geometría	

Automatización	GENERAL				molecular	
					Introducción a la termoquímica	
					Fuerzas moleculares	
					Propiedades de las disoluciones	
					Cinética química	
					Equilibrio químico y equilibrio ácido-base	
Riesgos y Desastres	QUÍMICA GENERAL	1	3	144	Cálculos químicos	
					Disoluciones y equilibrio de fases	
					Equilibrio Molecular e Iónico	
					Cinética química	
Agroforestal	QUÍMICA GENERAL	1	3	144	<p>Generalidades. Enlaces Químicos, formulación y nomenclatura inorgánica. Estados de la materia, reacciones químicas y estequiometría</p> <p>La química orgánica y los compuestos del carbono. Hidrocarburos aromáticos, haluros orgánicos.</p> <p>Funciones orgánicas acíclicas, cíclicas oxigenadas,</p> <p>Funciones orgánicas acíclicas, cíclicas nitrogenadas</p>	

MATRIZ QUÍMICA II

CARRERA	ASIGNATURA	NIVEL/SEMESTRE	Nº CREDITOS	HORAS	CONTENIDOS MÍNIMOS	COINCIDENCIAS DE CONTENIDOS
Agroindustria	QUÍMICA ORGÁNICA	2	3	144	El carbono. Hidrocarburos alifáticos. Hidrocarburos aromáticos. Funciones oxigenadas. Funciones nitrogenadas.	HAY COINCIDENCIA ENTRE LOS CONTENIDOS DE AGROINDUSTRIA Y DE INGENIERÍA AMBIENTAL, MIENTRAS QUE, AGRICOLA Y AGROFORESTAL ESTABLECEN CONTENIDOS HACIA UNA QUÍMICA ANALÍTICA
Agrícola	QUÍMICA ANALÍTICA	2	3	144	Introducción a la química analítica y al trabajo de laboratorio. El proceso de medida química: etapa pre analítica. El proceso de medida química: etapa analítica. El proceso de medida. Química: etapa analítica	
Ambiental	QUÍMICA ORGÁNICA	2	3	144	Hidrocarburos	
					Alcoholes, aldehídos, cetonas	
					Ácidos orgánicos y ésteres	
				Compuestos nitrogenados		
Agroforestal	QUÍMICA ANALÍTICA	2	3	144	Introducción a la química analítica y al trabajo de laboratorio. El proceso de medida química: etapa pre analítica. El proceso de medida química: etapa analítica. El proceso de medida. Química: etapa analítica	

MATRIZ QUÍMICA ANALÍTICA

CARRERA	ASIGNATURA	NIVEL/SEMESTRE	Nº CREDITOS	HORAS	CONTENIDOS MÍNIMOS	COINCIDENCIAS DE CONTENIDOS
Agroindustria	QUÍMICA ANALÍTICA	3	3	144	Análisis gravimétrico. Análisis volumétrico. Análisis instrumental.	HAY COINCIDENCIA ENTRE LAS UNIDADES TEMÁTICAS IMPARTIDAS ENTRE LAS CARRERAS DE AGROINDUSTRIA Y AMBIENTE REFERENTE A LA ASIGNATURA DE QUÍMICA ANALÍTICA
Ambiental	QUÍMICA ANALÍTICA	3	3	144	Gravimetría	
					Volumetría	
					Métodos instrumentales	

MATRIZ BIOQUÍMICA

CARRERA	ASIGNATURA	NIVEL/SEMESTRE	Nº CREDITOS	HORAS	CONTENIDOS MÍNIMOS	COINCIDENCIAS DE CONTENIDOS
AGROINDUSTRIA	FÍSICA - QUÍMICA	4	3	144	Gases ideales y reales. Primera y segunda ley de la termodinámica. Teoría cinético molecular. Equilibrio químico y cambios físicos. Cinética de las reacciones químicas.	SIN COINCIDENCIA
	BIOQUÍMICA	4	3	144	Actividad del agua. Carbohidratos.	HAY COINCIDENCIA EN LA

					Proteínas. Enzimas. Lípidos. Vitaminas y minerales.	<p>QUÍMICA DE LAS MACROMOLÉCULAS BIOLÓGICAS YA QUE ESTO COMPRENDE EL AGUA, CARBOHIDRATOS, PROTEÍNAS, LÍPIDOS, VITAMINAS Y MINERALES EN AMBAS CARRERAS, AL IGUAL QUE ENZIMAS, AUNQUE EN AMBIENTE DESTACA MAS LA CINPÉTICA Y LA ACTIVIDAD ENZIMÁTICA</p>
Ambiental	BIOQUÍMICA	4	3	144	Química de las macromoléculas biológicas	
					Enzimología	
					Metabolismo de biomoléculas	

MATRIZ MATEMÁTICA I (LICENCIATURA Y VETERINARIA)

CARRERA	ASIGNATURA	NIVEL/SEMESTRE	Nº CREDITOS	HORAS	CONTENIDOS MÍNIMOS	COINCIDENCIAS DE CONTENIDOS
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	MATEMÁTICAS	1	3	144	Fundamentos de algebra	Sistema de ecuaciones y Funciones
					Sistema de ecuaciones	
					Inecuaciones y matrices	
					Funciones y sus gráficas	
					Programación lineal	
					Introducción al cálculo	
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	MATEMÁTICA I	1	3	144	Matrices	Sistema de ecuaciones y Funciones
					Sistema de ecuaciones	
					Sistema de desigualdades e inecuaciones	
					Razonamiento lógico matemático	
TURISMO	MATEMÁTICA BÁSICA	1	3	144	Funciones y ecuaciones	Sistema de ecuaciones y Funciones
					Programación lineal	
					Matemática financiera	
VETERINARIA	MATEMÁTICAS	1	2	96	Aritmética aplicada	Sistema de ecuaciones y Funciones
					Notación científica	

					Razones y proporciones	
					Sistema de ecuaciones	
					Ecuación lineal	
					Ecuación cuadrática	
					Funciones	
					Sistema de unidades y conversiones	

MATRIZ MATEMÁTICA II (LICENCIATURA)

CARRERA	ASIGNATURA	NIVEL/SEMESTRE	Nº CREDITOS	HORAS	CONTENIDOS MÍNIMOS
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA	MATEMÁTICA I	1	3	144	Series. Ecuaciones cuadráticas. Funciones y gráficas. Diferenciación e integrales.
					Ecuaciones cuadráticas
					Funciones y gráficas
					Diferenciación e integrales